

Prosiding

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN BKS – PTN WILAYAH BARAT TAHUN 2012

Tema:

“PENINGKATAN PRESISI MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN”

Sub Tema:

**“PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN DAN ENERGI NASIONAL
MELALUI PERAN IPTEK DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM”**

Medan, 3 - 5 April 2012



Volume 2

Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, MS | Prof. Dr. Ir. Rosmayati, MS | Dr. Ir. Lollie Agustina P. Putri, MSi | Dr. Ir. Ristika Handarini, MP
Siti Latifah, S.Hut, MSi, PhD | Dr. Ir. Ma'ruf Tafsir, MSi | Ir. Razali, MP | Ir. T. Sabrina, M.Agr.Sc. PhD
Dr. Ir. Hamidah Hanum, MP | Dr. Ir. Elisa Julianti, MSi | Ir. Jonatan Ginting, MS | Ir. T. Irmansyah, MP | Ir. Fauzi, MP



Diselenggarakan:
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**



BKS-PTN BARAT

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN
BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN
BKS - PTN WILAYAH BARAT
TAHUN 2012**

Volume 2

**Tema:
"PENINGKATAN PRESISI MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN"**

**Sub Tema:
"PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN DAN ENERGI NASIONAL
MELALUI PERAN IPTEK DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM"**

Medan, 3 - 5 APRIL 2012

Editor :

**Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, MS
Prof. Dr. Ir. Rosmayati, MS
Dr. Ir. Lollie Agustina P. Putri, MSi
Dr. Ir. Ristika Handarini, MP
Siti Latifah, S.Hut, MSi, PhD
Dr. Ir. Ma'ruf Tafsir, MSi
Ir. Razali, MP
Ir. T. Sabrina, M.Agr.Sc. PhD
Dr. Ir. Hamidah Hanum, MP
Dr. Ir. Elisa Julianti, MSi
Ir. Jonatan Ginting, MS
Ir. T. Irmansyah, MP
Ir. Fauzi, MP**

Penyelenggara :



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**



SUPPORTED BY :



REVITALISASI PERTANIAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN PERTANIAN T. Irmansyah	72
TAMPILAN 4 GENOTIPE KACANG TANAH DI LAHAN BEKAS TSUNAMI Zuyasna, Halimursyadah dan Chandra Saputra	78
KAJIAN SISTEM TANAM DAN VARIETAS KEDELAI DI BAWAH PERTANAMAN KELAPA SAWIT Lisa Mawarni	83
UPAYA INDUKSI KETAHANAN TANAMAN TOMAT TERHADAP PENYAKIT KANKER BAKTERI (CLAVIBACTER MICHIGANENSIS. SUBSP MICHIGANENSIS) MELALUI INISIASI SOMAKLONAL Aprizal Zainal, Aswaldi Anwar	88
KOMPATIBILITAS INTERAKSI JAMUR PATHOGEN, DAN STRESSING AGENS DENGAN TANAMAN PENGHASIL GAHARU (AQUILARIA SPP) DALAM UPAYA PENINGKATAN GUBAL GAHARU Benni Satria dan Gustian	96
SKRINING DAYA HAMBAT JENIS EKSTRAK TUMBUHAN TERHADAP CLAVIBACTER MICHIGANENSIS SUBSP. MICHIGANENSIS SECARA IN VITRO Dini Hervani & Aprizal Zainal	105
TOLERANSI BEBERAPA GENOTYPE PADI MERAH LOKAL (<i>Oryza sativa</i> L.) TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN Etti Swasti	112
PENINGKATAN KERAGAMAN TANAMAN SUKUN (<i>Artocarpus communis</i>) MELALUI KULTUR IN VITRO DALAM UPAYA MENDAPATKAN KLON UNGGUL Gustian dan Benni Satria	119
IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK TANAMAN GAMBIR (<i>Uncaria gambir</i> (Hunter) Roxb.) BERDASARKAN PENAMPILAN FENOTIPIK PADA BEBERAPA SENTRA PRODUKSI DI SUMATERA BARAT Hamda Fauza, dan Istino Ferita	125
KAJIAN ALLELOPATI PADI LOKAL SUMATERA BARAT TERHADAP GULMA JAJAGOAN (<i>ECHINOCHLOA CRUSS-GALLI</i> (L.) BEAUV.) Irawati Chaniago dan Irfan Suliansyah	132
KARAKTERISASI BEBERAPA GENOTIPE GANDUM ASAL SLOVAKIA DI ALAHAN PANJANG DAN SUKARAMI, SUMATERA BARAT Irfan Suliansyah, Musliar Kasim, Irawati Chaniago, Refinaldon, Elisabeth Sianturi, dan Doni Hariandi	138
KAJIAN HUBUNGAN KARAKTER MORFOLOGI DENGAN KADAR KATEKIN PADA TANAMAN GAMBIR (<i>Uncaria gambir</i> (Hunter) Roxb.) Istino Ferita, Jamsari, Irfan Suliansyah, Gustian, dan Hamda Fauza	145
PENGARUH NAA DAN BAP TERHADAP EKSPLAN <i>Sesbania grandiflora</i> Mardhiyetti	152
EVALUASI HASIL DAN PENDUGAAN PARAMETER GENETIK BEBERAPA KULTIVAR PADI MERAH LOKAL (<i>Oryza sativa</i> L.) Rida Putih, dan Etti Swasti	156
PENGARUH PENGGUNAAN VARIETAS HIBRIDA TERHADAP EFISIENSI PRODUKSI USAHA TANI PADI DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH PROVINSI LAMPUNG Suriaty Situmorang dan Fembriarti Erry Prasmatiwati	163
REGENERASI KALUS KENTANG (<i>Solanum tuberosum</i> L.) HASIL INDUKSI MUTASI ETHYL METHANE SULPHONATE (EMS) DENGAN PENAMBAHAN NAA DAN BAP Warnita, Fevi Frizia dan Riwayhu Wartina	170

PENINGKATAN KERAGAMAN TANAMAN SUKUN (*Artocarpus communis*) MELALUI KULTUR *IN VITRO* DALAM UPAYA MENDAPATKAN KLON UNGGUL

Gustian dan Benni Satria

Tim Peneliti dan Dosen Pemuliaan Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unand. Email :
gustian@faperta.unand.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ZPT Auksin dan Sitokinin yang terbaik untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan eksplan tanaman sukun membentuk sebagai sumber plasma nutfah, dan mendapatkan konsentrasi zat osmotikum dan retardan yang terbaik pada media kultur untuk menghambat pertumbuhan tunas plantlet pisang dalam usaha konservasi plasma nutfah secara *in vitro*. Percobaan ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan BDP Faperta Unand selama 8 bulan dan percobaan ini terdiri dari dua tahap. Percobaan tahap pertama menggunakan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana media kultur yang digunakan adalah Media MS. Kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh yang diperlakukan pada media kultur adalah : A) 1,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin ; B). 2,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; C). 3,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; D). 1,00 ppm 2,4-D + 3,5 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; E). 2,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; F). 3,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin, sehingga ada 18 macam kombinasi perlakuan, tiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, dan bagi yang berbeda nyata dilanjutkan uji Duncan Multiple New Range Test (DMNRT) pada taraf nyata 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi 2,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin pada media MS menunjukkan hasil yang tertinggi dalam mendorong eksplan yang hidup, mengalami pencoklatan yang terendah, saat terbentuk kalus tercepat, persentase eksplan membentuk kalus tertinggi, persentase terjadinya keragaman somaklonal kalus dan selanjutnya pada kombinasi konsentrasi 1,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin pada Media MS menunjukkan persentase eksplan membentuk shootlet tertinggi.

Kata-kata kunci : eksplan, Shootlet, *in vitro*, 2,4-D, BAP, Kinetin, Somaklonal

PENDAHULUAN

Sukun (*Artocarpus communis*) merupakan salah satu tanaman alternatif dalam pengembangan diversifikasi pangan sehingga tingkat konsumsi masyarakat terhadap beras dapat dikurangi, disamping itu dapat membantu meningkatkan produktivitas lahan kering dan dapat dijadikan tanaman penghijauan untuk mencegah erosi.

Produktivitas dan kualitas hasil sangat tergantung pada bahan tanaman yang digunakan. Makin baik bahan tanaman makin tinggi produksi dan kualitas hasil yang diperoleh. Sampai saat ini bibit sukun diperbanyak melalui cangkok dan trubusan akar, mengingat sukun tidak mempunyai biji, sehingga persentase tumbuh bibit dari hasil perbanyakan vegetatif konvensional sangat rendah. Disamping itu kurangnya dilakukan peremajaan tanaman, dan banyaknya pohon sukun telah tua ditebang orang, sehingga bila tidak dilestarikan tanaman ini terancam akan punah.

Persoalan utama yang dihadapi pada tanaman sukun adalah keragaman genetiknya rendah, hal ini dapat dilihat dari spesies tanaman sukun hanya satu jenis, disamping itu tanaman ini tidak memiliki biji. Persoalan lain yang dihadapi pada tanaman sukun adalah produktivitas hasilnya rendah baik pada lahan subur apalagi pada lahan marginal.

Tanaman sukun selama ini belum ada dilakukan usaha pemuliaan dalam upaya meningkatkan keragaman genetik guna memperoleh karakter-karakter yang diharapkan nantinya seperti tanaman dengan perakaran efektif dan banyak, toleran berbagai cekaman lingkungan, umur genjah, lebat dan berkualitas.

Dalam menghadapi permasalahan di atas maka penerapan metoda pemuliaan melalui kultur *in vitro* dan iradiasi sinar gamma, merupakan salah satu alternatif yang dapat diusahakan.

Tujuan Penelitian adalah: Mendapatkan konsentrasi 2,4-D yang tepat guna meningkatkan keragaman somaklonal..

Teknik kultur *in vitro* tanaman sukun, dapat menyediakan bibit dalam jumlah banyak pada waktu yang singkat tanpa merusak pohon induk, tidak tergantung pada musim, bibit yang dihasilkan bebas hama dan penyakit sistemik dan yang paling penting bagi pemuliaan adalah adanya kemungkinan untuk mendapatkan keragaman somaklonal. Keragaman somaklonal sukun melalui

perlakuan 2,4-D dapat timbul dalam frekwensi yang rendah, tetapi sebagian besar keragaman yang timbul berasal dari keragaman genetik yang terjadi di dalam *in vitro* pada fase kalus, terutama apabila fase kalus diperpanjang.

Shepard (1982) mengatakan keragaman somaklonal dalam perbanyakan vegetatif tebu melalui kultur *in vitro* akan muncul sekalipun dalam frekwensi yang rendah, sebagai akibat penggunaan bahan kimia murni ataupun lingkungan terkendali mengalami gangguan, terutama melalui fase pertumbuhan kalus dan relatif panjang (George dan Sherrington, 1984; Hartman dan Kester, 1983; Satria, Fauza dan Kasli, 1998).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini akan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Andalas; Laboratorium Kultur Jaringan BDP Fakultas Pertanian Unand Padang, dan percobaan ini dilaksanakan selama 8 bulan

Percobaan merupakan tahap mendapatkan metode baku kultur *in vitro* yang tepat guna meningkatkan keragaman somaklonal tanaman sukun.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D, BAP dan Kinetin yang terdiri dari 6 taraf, yaitu : A) 1,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; B). 2,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; C). 3,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; D). 1,00 ppm 2,4-D + 3,5 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; E). 2,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin; F). 3,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm BAP + 0, 10 ppm Kinetin, sehingga ada 18 macam kombinasi perlakuan.

Tiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 17 botol kultur sehingga jumlah satuan unit percobaan seluruhnya adalah 918 botol kultur, dan hasil kultur eksplan tunas sukun berupa kalus dilakukan subkultur 5 kali pada media MS yang diperkaya dengan 3,00 ppm 2,4-D. Selanjutnya kalus yang telah disubkultur 5 kali dilihat keragaman somaklonal melalui seleksi karakter dan pengamatan penampilan morfologis. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, dan bagi yang berbeda nyata dilanjutkan uji Duncan Multiple New Range Test (DMNRT) pada taraf nyata 5 %

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan dan laboratorium Bioteknologi, Genetika dan Pemuliaan Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unand.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persentase eksplan yang hidup

Hasil sidik ragam terhadap persentase eksplan hidup selama 12 minggu akibat perlakuan berbagai perlakuan kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (Auksin), BAP dan Kinetin (Sitokinin) pada media kultur MS setelah dianalisis secara statistik, menunjukkan pengaruh berbeda nyata setelah dilanjutkan dengan uji DMNRT pada taraf 5 % yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase eksplan yang hidup umur 12 minggu setelah pengkulturan (Msp) pada beberapa kombinasi konsentrasi 2,4-D, BAP, Kinetin (%)

Kombinasi Konsentrasi 2,4-D + BAP + Kinetin	Rerata
1,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K1)	55,00 c
2,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K2)	95,00 a
3,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K3)	78,00 b
1,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K4)	75,00 b
2,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K5)	72,00 b
3,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K6)	70,00 b
KK = 15,67%	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DMNRT pada taraf nyata 5 %

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kombinasi konsentrasi 2,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0,10 ppm Kinetin (K4) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lain dalam hal persentase eksplan yang hidup.

Hal ini disebabkan karena berbagai kombinasi konsentrasi Auksin dan Sitokinin mampu mendorong pertumbuhan dan perkembangan eksplan sehingga eksplan mempunyai kemampuan untuk dapat dapat hidup.

Moore (1979) ; George dan Sherrington (1984) melaporkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh Auksin dan Sitokinin pada konsentrasi rendah mampu merangsang pertumbuhan dan perkembangan eksplan serta mempertahankan daya hidup jaringan eksplan, tetapi pada konsentrasi yang tinggi zat pengatur tumbuh dapat bersifat menghambat perkembangan morfogenesis eksplan.

Perimbangan konsentrasi zat pengatur tumbuh Auksin dan Sitokinin dalam jaringan eksplan dapat meningkatkan kemampuan hidup, pertumbuhan dan perkembangan jaringan eksplan (Satria, Dwipa, dan Jamsari, 1999)

2. Persentase eksplan yang mengalami pencoklatan

Hasil sidik ragam terhadap persentase eksplan mengalami pencoklatan selama 12 minggu akibat perlakuan berbagai perlakuan kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (Auksin), BAP dan Kinetin (Sitokinin) pada media kultur MS setelah dianalisis secara statistik, menunjukkan pengaruh berbeda nyata setelah dilanjutkan dengan uji DMNRT pada taraf 5 % yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase eksplan mengalami pencoklatan umur 12 minggu setelah pengkulturan (Msp) pada beberapa kombinasi konsentrasi 2,4-D, BAP, Kinetin(%)

Kombinasi Konsentrasi	Rerata
2,4-D + BAP+Kinetin	
1,00 ppm + 1,75 ppm+0,10 ppm (K1)	26,00 c
2,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm(K2)	5,00 a
3,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm(K3)	15,00 b
1,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm(K4)	20,00 b
2,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm(K5)	22,00 bc
3,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm(K6)	25,0 c
KK = 20,2%	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DMNRT pada taraf nyata 5 %

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kombinasi konsentrasi 2,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0,10 ppm Kinetin (K4) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lain dalam hal persentase eksplan yang mengalami pencoklatan yang terendah.

Hal ini diduga bahwa eksplan yang ditanam pada media kultur yang ditambahkan zat pengatur tumbuh pada kombinasi konsentrasi 2,00 ppm 2,4-D+ 3,50 ppm BAP + 0,10 ppm Kinetin tersebut telah mampu untuk mengatasi senyawa fenol yang dihasilkan oleh eskplan. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh George and Sherrington (1984) ; dan Satria (1995) bahwa kombinasi konsentrasi auksin (2,4-D) dan Sitokinin (BAP) yang tinggi dapat menunda sintesa senyawa polyfenol dan mengurangi pencoklatan pada eksplan.

3. Persentase eksplan membentuk kalus

Hasil sidik ragam terhadap persentase eksplan membentuk kalus selama 12 minggu akibat perlakuan berbagai perlakuan kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (Auksin), BAP dan Kinetin (Sitokinin) pada media kultur MS setelah dianalisis secara statistik, menunjukkan pengaruh berbeda nyata setelah dilanjutkan dengan uji DMNRT pada taraf 5 % yang disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kombinasi konsentrasi 2,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0,10 ppm Kinetin (K4) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan

perlakuan lain dalam hal persentase eksplan membentuk kalus, dan sekaligus menunjukkan persentase eksplan membentuk kalus tertinggi.

Tabel 3. Persentase eksplan membentuk kalus umur 12 minggu setelah pengkulturan (Msp) pada beberapa kombinasi konsentrasi 2,4-D, BAP, Kinetin (%)

Kombinasi Konsentrasi 2,4-D + BAP+Kinetin	Rerata
1,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K1)	40,00 c
2,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K2)	70,00 a
3,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K3)	50,00 b
1,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K4)	35,00 c
2,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K5)	35,00 cd
3,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K6)	25,00 d
KK = 28,5%	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DMNRT pada taraf nyata 5 %

Hal ini disebabkan karena zat pengatur tumbuh yang diberikan dalam kondisi seimbang dalam menunjang pembentukan kalus. Pembentukan kalus terjadi jika perbandingan Auksin dan Sitokinin dalam keadaan yang seimbang.

Selanjutnya Rendahnya persentase terbentuknya kalus disebabkan terganggunya keseimbangan hormone endogen atas batas optimum, sehingga proses proliferasi sel akhirnya menjadi terganggu dan akibatnya jumlah eksplan yang membentuk kalus menjadi menurun. Secara umum persentase terbentuknya kalus yang rendah juga disebabkan besarnya pengaruh fenol yang dikeluarkan oleh semua jenis eksplan.

4. Struktur kalus dan Warna Kalus

Pengamatan struktur kalus dan warna kalus dilakukan secara visual dan menggunakan pinset. Struktur kalus yang dihasilkan pada berbagai kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (Auksin), BAP dan Kinetin (Sitokinin) pada media kultur MS) ditampilkan pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa respon berbagai jenis eksplan yang dikulturkan pada berbagai media kultur memperlihatkan perbedaan terhadap struktur kalus dan warna kalus tanaman penghasil gaharu. Umumnya struktur kalus yang terbentuk pada percobaan ini berbentuk kompak dan mempunyai warna yang berbeda.

Tabel 4. Struktur dan warna kalus umur 12 minggu setelah pengkulturan (Msp) pada beberapa kombinasi konsentrasi 2,4-D, BAP, Kinetin

Kombinasi Konsentrasi 2,4-D+ BAP+Kinetin	Struktur Kalus	Warna Kalus
1,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K1)	remah dan kompak	Putih kekuningan
2,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K2)	remah	Putih kekuningan
3,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm (K3)	remah dan kompak	Putih kecoklatan
1,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K4)	remah	Putih kehijauan
2,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K5)	remah dan kompak	Putih kehijauan
3,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm (K6)	remah dan kompak	Putih kehijauan

Berdasarkan hasil yang beranekaragam tersebut struktur kalus yang diperoleh pada percobaan ini data dipengaruhi oleh genotip eksplan yang digunakan serta media kultur yang digunakan. Wattimena(1988) menyatakan bahwa pembentukan kalus atau organ pada kultur in vitro lebih dipengaruhi oleh genotype, inisiasi kultur, lingkungan tumbuh dan fisiologi jaringan yang digunakan. Bentuk, tekstur, warna dan kemampuan morfogenetik serta diferensiasi sel tergantung pada umur dan kemurnian jaringan yang digunakan sebagai eksplan. Perbedaan yang terjadi akan lebih besar jika eksplan tersusun lebih dari satu jenis sel (George dan Sherrington, 1984).

5. Persentase eksplan membentuk shootlet

Hasil sidik ragam terhadap persentase eksplan membentuk shootlet selama 12 minggu akibat perlakuan berbagai perlakuan kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (Auksin), BAP dan Kinetin (Sitokinin) pada media kultur MS setelah dianalisis secara statistik, menunjukkan pengaruh berbeda nyata setelah dilanjutkan dengan uji DMNRT pada taraf 5 % yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase eksplan membentuk shootlet umur 12 minggu setelah pengkulturan (Msp) pada beberapa kombinasi konsentrasi 2,4-D, BAP, Kinetin (%)

Kombinasi Konsentrasi 2,4-D + BAP+Kinetin	Rerata
1,00 ppm + 1,75 ppm+0,10 ppm (K1)	12,00 c
2,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm(K2)	10,00 c
3,00 ppm + 1,75 ppm + 0,10 ppm(K3)	10,00 c
1,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm(K4)	45,00 a
2,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm(K5)	25,00 b
3,00 ppm + 3,50 ppm + 0,10 ppm(K6)	20,00 b
KK = 17,6%	

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DMNRT pada taraf nyata 5 %

Tabel 5 memperlihatkan bahwa persentase eksplan membentuk shootlet yang terbentuk tertinggi, yaitu 45,00% dijumpai pada eksplan kalus yang disubkulturkan pada media MS yang diperkaya dengan kombinasi konsentrasi 1,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm BAP + 0,10 ppm Kinetin berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian kombinasi konsentrasi 1,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm BAP + 0,10 ppm Kinetin dalam keadaan seimbang mendorong pertumbuhan eksplan dan perkembangan eksplan membentuk shootlet yang lebih tinggi. Perbanyak dengan menggunakan kalus diharapkan terjadinya organogenesis yang merupakan salah sumber keragaman genetic dengan terjadinya kemungkinan variasi somaklonal (Wattimena, 1988).

Wattimena (1988) dan Satria (1999) mengatakan bahwa kalus dapat beregenerasi membentuk shootlet apabila terjadi keseimbangan antara zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin. Augusta, (1995) melaporkan bahwa sitokinin berfungsi dalam merangsang pembentukan tunas, berpengaruh terhadap metabolisme sel dan merangsang sel.

Selanjutnya Wattimena 1988 melaporkan bahwa Pertumbuhan dan morfogenesis tanaman membentuk shootlet dan plantlet secara *in vitro* dikendalikan oleh keseimbangan dari zat pengatur tumbuh Auksin dan Sitokinin dalam jaringan eksplan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai peningkatan keragaman somaklonal melalui kultur *in vitro* dan irradiasi sinar gamma maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kombinasi konsentrasi 2,00 ppm 2,4-D + 1,75 ppm BAP + 0,10 ppm Kinetin pada media MS menunjukkan hasil yang tertinggi dalam mendorong eksplan yang hidup, mengalami pencoklatan yang terendah, saat terbentuk kalus tercepat, persentase eksplan membentuk kalus tertinggi, terjadinya peningkatan keragaman somaklonal kalus
2. Kombinasi konsentrasi 1,00 ppm 2,4-D + 3,50 ppm Bap + 0,10 ppm Kinetin pada Media MS menunjukkan persentase eksplan membentuk shootlet tertinggi.

Perlu penelitian lebih lanjut guna meningkatkan keragaman somaklonal melalui kultur *in vitro* dengan peningkatan subkultur dari 5 kali menjadi 7 kali pada konsentrasi 3,00 ppm 2,4-D

DAFTAR PUSTAKA

- George, E.F. and P.D. Sherrington. 1984. Plant propagation by tissue culture. Handbook and directory of commercial laboratory. Exegetics. Ltd. England. 709 p.
- Gill, K.S. 1989. Germplasm collections and public plant breeder. In A.H.D. Brown (ed) . The Use of Plant Genetik Resources. Cambridge University Press.
- Irawati, B. Satria, R. Mayerni. 2006. Plestarian tanaman sukun melalui kultur in vitro. Laporan Penelitian Dasar Dana Dikti.
- Masnyah, E. 2002. Analisis variabilitas genetik manggis melalui teknik RPAD dan fenotipiknya pada berbagai lingkungan tumbuhnya di Jawa dan Sumatera Barat. Tesis S2 (tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana Universitas Padjajaran Bandung. 1005 hal.
- Moore, D.M. 1976. Plant cytogenetics. Chapman and Hall, London.
- Satria, B. 1995. Perbanyakan manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan menggunakan eksplan hipokotil pada kombinasi dosis arang aktif dengan komposisi konsentrasi BAP dan NAA secara *in-vitro*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. 105 hal.
- _____, H. Fauza, dan Kasli. 1998. Induksi kalus manggis (*Garcinia mangostana* L.) secara kultur *in-vitro*. *J. Stigma*. 7(1):27-31
- _____, I. I. Dwipa dan Jasamari. 1999. Regenerasi kalus manggis (*Garcinia mangostana* L.) secara kultur *in-vitro*. *J. Stigma*. 7(1):27-31,
- Wattimena. 1998. Bioteknologi tanaman. Faperta IPB Bogor.